

**APLIKASI VISUAL DNA MANUSIA MENGGUNAKAN  
AUGMENTED REALITY SEBAGAI SARANA MEDIA  
PEMBELAJARAN**

**SKRIPSI**



**Disusun Oleh :**

**LALU HERU ADIATMA**

**16.18.033**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

**2020**

**LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN**  
**APLIKASI VISUAL DNA MANUSIA MENGGUNAKAN**  
**AUGMENTED REALITY SEBAGAI SARANA MEDIA**  
**PEMBELAJARAN**

*Disusun dan Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk  
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer Strata Satu (S-1)*

**Disusun Oleh :**

**LALU HERU ADIATMA**

**(16.18.033)**

**Diperiksa dan Disetujui,**

**Dosen Pembimbing I**

**Dosen Pembimbing II**

**Yosep Agus Pranoto, ST, MT**

**NIP.P. 1031000432**

**Abdul Wahid, S.Pd.I, M.Pd.I**

**NIP.P. 1031500507**

**Mengetahui,**

**Program Studi Teknik Informatik S-1**

**Ketua**

**Suryo Adi Wibowo, ST, MT**

**NIP.P. 1031100438**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1**  
**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI INSTITUT**  
**TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

**2020**

## LEMBAR KEASLIAN

### PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Sebagai mahasiswa Program Studi Teknik Informatika S-1 Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Lalu Heru Adiatma  
NIM : 16.18.033

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya dengan judul "**Aplikasi Visual *DNA* Manusia Menggunakan *Augmented Reality* Sebagai Sarana Media Pembelajaran**" merupakan karya asli dan bukan merupakan duplikat dan mengutip seluruhnya karya orang lain. Apabila di kemudian hari, karya asli saya disinyalir bukan merupakan karya asli saya, maka saya akan bersedia menerima segala konsekuensi apa pun yang diberikan Program Studi Teknik Informatika S-1 Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Malang, 9 Januari 2020

Yang membuat pernyataan



**Lalu Heru Adiatma**

**NIM. 16.18.033**



# **APLIKASI VISUAL DNA MANUSIA MENGGUNAKAN AUGMENTED REALITY SEBAGAI SARANA MEDIA PEMBELAJARAN**

Lalu Heru Adiatma<sup>1</sup>, Yosep Agus Pranoto<sup>2</sup>, Abdul Wahid<sup>3</sup>

Teknik Informatika – ITN Malang

E-mail : laluheruadiatma@gmail.com

## **ABSTRAK**

*Forensik molekuler* adalah salah satu cabang ilmu kedokteran dengan memanfaatkan perkembangan teknologi *biologi molekuler* dalam pemecahan berbagai kasus forensik seperti pelacakan pelaku pembunuhan, pencarian orang hilang, dan pembunuhan ibu terhadap anak sendiri. Dalam penggunaan DNA (*Deoxyribose Nucleic Acid*) adalah salah satu cara dalam mencari informasi hubungan antara barang bukti medis dengan pelaku, langkah ini berkembang pesat digunakan setelah era 90an. Memanfaatkan sampel *DNA* memiliki nilai lebih dalam identifikasi sebuah kasus.

Dengan menghadapi perkembangan teknologi saat ini, belajar atau mengenal struktur *DNA* manusia tidaklah sulit dilakukan. Telah banyak cara yang dilakukan oleh peneliti terdahulu untuk menumbuhkan minat belajar. Salah satunya yaitu dengan semua masyarakat umum yang belum mengetahui bentuk struktur *DNA* manusia dengan aplikasi edukasi interaktif berbasis *android*. Dimana aplikasi tersebut akan mempermudah kita belajar mengenai bentuk struktur *DNA* manusia yang diterapkan menggunakan teknologi *Augmented Reality*.

Oleh karena itu penulis bermaksud membuat aplikasi visual *DNA* Manusia menggunakan *Augmented Reality* adalah sebagai sarana belajar dan salah satu cara untuk mengenal bentuk struktur *DNA* manusia secara efisien dan efektif. Tapi perlu di ketahui bahwa belajar yang baik adalah dengan mendatangi sumber ilmu itu sendiri secara langsung.

**Kata kunci :** Struktur *DNA* manusia, *Augmented Reality*, *android*.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur alhamdulillah penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas berkat, rahmat, taufik dan hidayah-Nya, penyusunan skripsi yang berjudul ***“Aplikasi Visual Dna Manusia Menggunakan Augmented Reality Sebagai Sarana Media Pembelajaran”*** dapat diselesaikan dengan baik. Shalawat serta salam senantiasa tercurah kepada junjungan Nabi besar Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat, kerabat, dan pengikut beliau hingga akhir zaman.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penulisan skripsi ini banyak mengalami kendala, namun berkat bantuan, bimbingan, kerjasama dari berbagai pihak dan berkah dari Allah SWT sehingga kendala-kendala yang dihadapi tersebut dapat diatasi. Untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan kepada Bapak dan Ibu yang senantiasa mendoakan, memberikan bantuan moril, materi, dan nasehat selama penulis menjalani pendidikan.

Selanjutnya ucapan terima kasih penulis sampaikan pula kepada:

1. Bapak Lalu Junaidi dan Ibu Hidayati selaku orang tua penulis, serta keluarga yang telah memberi dukungan dan doa kepada penulis hingga saat ini.
2. Bapak Dr. Ir. Kustamar, MT, selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.
3. Ibu Dr. Ellysa Nursanti, ST, MT, selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang.
4. Bapak Suryo Adi Wibowo, ST, MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika, Institut Teknologi Nasional Malang.
5. Bapak Yosep Agus Pranoto, ST, MT, sebagai Dosen Pembimbing I, yang selalu memberikan bimbingan dan masukan.
6. Bapak Abdul Wahid, S.Pd.I., M.Pd.I, sebagai Dosen Pembimbing II, yang selalu memberikan bimbingan dan masukan.
7. Semua dosen Program Studi Teknik Informatika yang telah membantu dalam penulisan dan masukan.
8. Semua teman-teman berbagai angkatan yang telah memberikan doa dan dukungannya dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan-kekurangan, sehingga penulis mengharapkan adanya saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini.

Malang, 9 Januari 2020

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>LEMBAR KEASLIAN</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>ABSTRAK</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>x</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat	3
1.6 Metodologi Penelitian	3
1.7 Sistematika Penulisan	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>6</b>
2.1 Penelitian Terdahulu	6
2.2 Dasar Teori	8
2.2.1 Augmented Reality	8
2.2.2 Vuforia	10
2.2.3 Image Target	10
2.2.4 Android	11
2.2.5 Unity3d	11
2.2.6 Blender	11
2.2.7 DNA	12
<b>BAB III ANALISIS DAN PERENCANGAN</b>	<b>14</b>
3.1 Analisis Sistem	14
3.1.1 Analisis Kebutuhan	14
3.1.2 Analisis Kebutuhan Fungsional	14

3.1.3	Analisis Kebutuhan Non fungsional .....	15
3.2	Perancangan Sistem .....	16
3.2.1	Blok Diagram Sistem .....	17
3.2.2	Use Case.....	17
3.2.3	Flowchart sistem .....	18
3.2.4	Flowchart <i>Augmented Reality</i> .....	19
3.2.5	Rancangan Objek 3D .....	20
3.3	Perancangan Halaman Aplikasi .....	20
3.3.1	Halaman Awal Aplikasi .....	20
3.3.2	Halaman Scan Marker.....	21
3.3.3	Halaman Kuis.....	21
3.3.4	Halaman Tutorial Kuis.....	22
3.3.5	Halaman Informasi.....	22
<b>BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN .....</b>		<b>23</b>
4.1	Implementasi Hasil .....	23
4.1.1	Pengujian Fitur Aplikasi .....	23
4.2	Pengujian Sistem.....	28
4.2.1	Pengujian Perangkat Android .....	28
4.2.2	Pengujian Deteksi Jarak .....	29
4.2.3	Pengujian Intensitas Cahaya .....	31
4.2.4	Pengujian Sudut .....	33
4.2.5	Pengujian <i>Rating Image Target (Marker)</i> .....	34
4.2.6	Pengujian <i>User</i> .....	35
<b>BAB V PENUTUP.....</b>		<b>36</b>
5.1	Kesimpulan .....	36
5.2	Saran .....	37
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>38</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>39</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Cara kerja <i>Augmented Reality</i> .....	9
Gambar 2.2 <i>Marker Augmented Reality</i> .....	9
Gambar 3.1 Blok Diagram Sistem .....	17
Gambar 3.2 <i>Use Case Diagram</i> .....	17
Gambar 3.3 <i>Flowchart System</i> .....	18
Gambar 3.4 <i>Flowchart Augmented Reality</i> .....	19
Gambar 3.5 Racangan Objek 3D .....	20
Gambar 3.6 Tampilan <i>Home</i> aplikasi .....	20
Gambar 3.7 Tampilan Halaman <i>Scan Marker</i> .....	21
Gambar 3.8 Halaman Materi Dan Kuis.....	21
Gambar 3.9 Halaman Tutorial Kuis .....	22
Gambar 3.10 Halaman Informasi .....	22
Gambar 4.1 Pengujian <i>Fitur Home</i> .....	23
Gambar 4.2 Pengujian <i>Marker Struktur DNA Manusia 3D</i> .....	24
Gambar 4.3 Pengujian <i>Marker Struktur Untaian DNA Heliks Ganda</i> .....	24
Gambar 4.4 Pengujian <i>Marker Struktur RNA</i> .....	24
Gambar 4.5 Pengujian <i>Struktur DNA Manusia Lebih Rinci</i> .....	25
Gambar 4.6 Pengujian <i>Ikatan Hidrogen Antarnukleotida Adenine Dan Thymine</i> .....	25
Gambar 4.7 Pengujian <i>Ikatan Hidrogen Antarnukleotida Guanine Dan Cytosine</i> .....	25
Gambar 4.8 Pengujian <i>Struktur DNA Manusia Heliks Putar Kanan</i> .....	26
Gambar 4.9 Pengujian <i>Struktur DNA Manusia Heliks Putar Kiri</i> .....	26
Gambar 4.10 Pengujian <i>Fitur Kuis</i> .....	26
Gambar 4.11 Pengujian <i>Fitur Tutorial Kuis</i> .....	27
Gambar 4.12 Pengujian <i>Fitur Informasi</i> .....	27
Gambar 4.13 Pengujian <i>Marker Jarak (15 cm)</i> .....	29
Gambar 4.14 Pengujian <i>Marker Jarak (25 cm)</i> .....	29
Gambar 4.15 Pengujian <i>Marker Jarak (32 cm)</i> .....	29

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Struktur <i>DNA</i> Manusia.....	12
Tabel 4.1 Tabel Pengujian <i>Fitur</i> Aplikasi.....	27
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Perangkat <i>Android</i> .....	28
Tabel 4.3 Pengujian Jarak .....	30
Tabel 4.4 Pengujian Cahaya.....	31
Tabel 4.5 Pengujian Sudut .....	33
Tabel 4.6 Pengujian <i>Rating Marker</i> .....	34
Tabel 4.7 Pengujian <i>User</i> .....	35